**20.05. 2020 МАТЕМАТИКА 16 гр.** Преподаватель А.И.Русанов

(Выполненную работу отправить по электронной почте по адресу alexander\_rus@inbox.ru до 17.00).

**Тема: Практическая работа. Уравнение касательной в общем виде.**

Цели: сформировать у учащихся умения решать задачи по данной теме; применять данные правила на практике.

**Основные теоретические сведения**

[**1. Уравнение касательной к графику функции**](https://interneturok.ru/lesson/algebra/10-klass/proizvodnaya/uravnenie-kasatelnoy-k-grafiku-funktsii?konspekt#mediaplayer). Уравнение касательной – это прямая,  которая задается формулой $y=kx+m.$

Любая прямая, в том числе и касательная, определяется двумя числами: k и m. Исходя из геометрического смысла производной  $f^{'}\left(a\right)=tg a$ (тангенс угла наклона касательной) – это есть угловой коэффициент $f^{'}\left(a\right)=tg a$ =k.

Параметр m  найдем из условия, что касательная проходит через точку M$\left(a;f(a)\right)$, то есть $y=f\left(a\right).$  $f\left(a\right)=f^{'}\left(a\right)∙a+m.$ Тогда m= $f\left(a\right)–f^{'}\left(a\right)∙a.$

Запишем уравнение касательной: $ y=f^{'}\left(a\right)∙x+f\left(a\right)–f^{'}\left(a\right)∙a$ или $ y=f\left(a\right)+f^{'}\left(a\right)\left(x–a\right).$

## [2. Смысл элементов уравнения касательной](https://interneturok.ru/lesson/algebra/10-klass/proizvodnaya/uravnenie-kasatelnoy-k-grafiku-funktsii?konspekt#mediaplayer)

Смысл каждого элемента, который входит в уравнение касательной.

1) M$\left(a;f(a)\right)$ – точка касания касательной и графика функции.

2) $f^{'}\left(a\right)=tg a$ =k  – угловой коэффициент касательной к графику функции.

3) $\left(x;y\right)$ – произвольная точка на касательной.

## [3. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции](https://interneturok.ru/lesson/algebra/10-klass/proizvodnaya/uravnenie-kasatelnoy-k-grafiku-funktsii?konspekt#mediaplayer)

Задача. К кривой $f\left(x\right)=x^{2}$  в точке с абсциссой $x\_{0}=1$  провести касательную. Проиллюстрируем поиск касательной на рисунке (см. рис.).

 Рис.

Зафиксируем точку $x\_{0}=1$. Значение функции в этой точке  равно 1.

Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции:

1)  Найти $x\_{0}$   и точку касания.

$x\_{0}$ – дано.Точка касания: ($x\_{0}=1;f\left(1\right)=1))$.

2) Найти производную в любой точке *x*. $f^{'}\left(x\right)= \left(x^{2}\right)^{'}= 2x$.

3) Найти значение производной в точке с абсциссой $x\_{0}$.

 $f^{'}\left(x\_{0}\right)=f^{'}\left(1\right)=2=tga$.

## [4. Касательная к графику тригонометрической функции](https://interneturok.ru/lesson/algebra/10-klass/proizvodnaya/uravnenie-kasatelnoy-k-grafiku-funktsii?konspekt#mediaplayer)

Рассмотрим пример.

Дана функция $f\left(x\right)=sinx$ . Написать уравнение касательной к данной кривой в точке с данной абсциссой.

Нахождение точки касания.

1. $(x\_{0}=0, f\left(x\_{0}\right)=0)$  Точка касания имеет координаты  (0;0).

2. Найти $f^{'}(x)= \left(sinx\right)^{'}=\cos(x)$ .

3. Найти $f^{'}(0)= \cos(x=1)$.

4. y = 0 + 1($x –0).$   Упростим и получим y = $x.$  Ответ: y = $x.$

Заметим в точке (0; 0)  синусоида и касательная соприкасаются. В районе точки  $x=0$ синусоида и прямая почти не различаются.

**Практическая часть**

1. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке с абсциссой $x\_{0}:$

1)$ f\left(x\right)=\frac{1}{2}x^{2}, x\_{0}=1;$ 2) $ f\left(x\right)=–2x^{3}, x\_{0}=2;$ 3) $f\left(x\right)=0,25x^{4}, x\_{0}=–1;$

4) $f\left(x\right)=1 –\frac{1}{x}, x\_{0}=3;$ 5) $f\left(x\right)=e^{x}, x\_{0}=0;$ 6) $f\left(x\right)=\sin(x, x\_{0}= )\frac{π}{2};$

2. Написать уравнение касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке с абсциссой $x\_{0}:$

1)$ f\left(x\right)=x^{2}, x\_{0}=3;$ 2)$ f\left(x\right)=2 –x –x^{2}, x\_{0}=0;$ 3)$ f\left(x\right)=x^{2}–3x+5, x\_{0}=–1;$ $ 4)f\left(x\right)=\sin(x), x\_{0}=0;$ 5) $f\left(x\right)=\frac{1}{x}, x\_{0}=2;$ 6) $f\left(x\right)=\cos(x), x\_{0}=\frac{π}{3};$